

## 1. INSTALACIÓN DEL SOFTWARE

LEGO Education y National Instruments han desarrollado el software para el ROBOT LEGO® MINDSTORMS® Education NXT. El software tiene un interfaz muy intuitivo del tipo “arrastra y sitúa” con un entorno de programación totalmente gráfico; lo que hace que sea fácil de usar para un neófito y potente para un experto.



El software del LEGO MINDSTORMS Education NXT es una versión optimizada del software de programación gráfico NI LabVIEW utilizado por científicos e ingenieros de todo el mundo para diseñar, controlar y testar productos y sistemas como los mp3 y Vds., teléfonos móviles e incluso dispositivos de seguridad para vehículos como el airbag.

## REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Windows	Macintosh
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intel Pentium processor or compatible, 800 MHz minimum</li> <li>• Windows XP Professional or Home Edition with Service Pack 2</li> <li>• 256MB of RAM minimum</li> <li>• Up to 300 MB of available hard disk space</li> <li>• XGA display (1024x768)</li> <li>• 1 available USB port</li> <li>• CD-ROM drive</li> <li>• Compatible Bluetooth adapter (optional)*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PowerPC G3, G4, G5 processor, 600 MHz minimum</li> <li>• Apple Mac OS X 10.3.9 or 10.4</li> <li>• 256 MB of RAM minimum</li> <li>• Up to 300 MB of available hard disk space</li> <li>• XGA display (1024 x 768)</li> <li>• 1 available USB port</li> <li>• CD-ROM drive</li> <li>• Compatible Bluetooth adapter (optional)*</li> </ul>

## INSTALACIÓN PARA WINDOWS

Cerrar todos los programas

Insertar el CD-ROM.

Si el CD-ROM no se ejecuta directamente:

- Hacer clic en el botón “Start”
- Hacer clic en el botón “Run”
- Escribir “d:\autorun.exe”
- Seguir las instrucciones que aparezcan en la pantalla



## INSTALACIÓN PARA MACINTOSH DE APPLE

Salir de todos los programas

Insertar el CD-ROM

Abrir el CD-ROM "LEGO MINDSTORMS  
NXT" y hacer doble clic en "Install"

Seleccionar el lenguaje

Seguir las instrucciones de pantalla

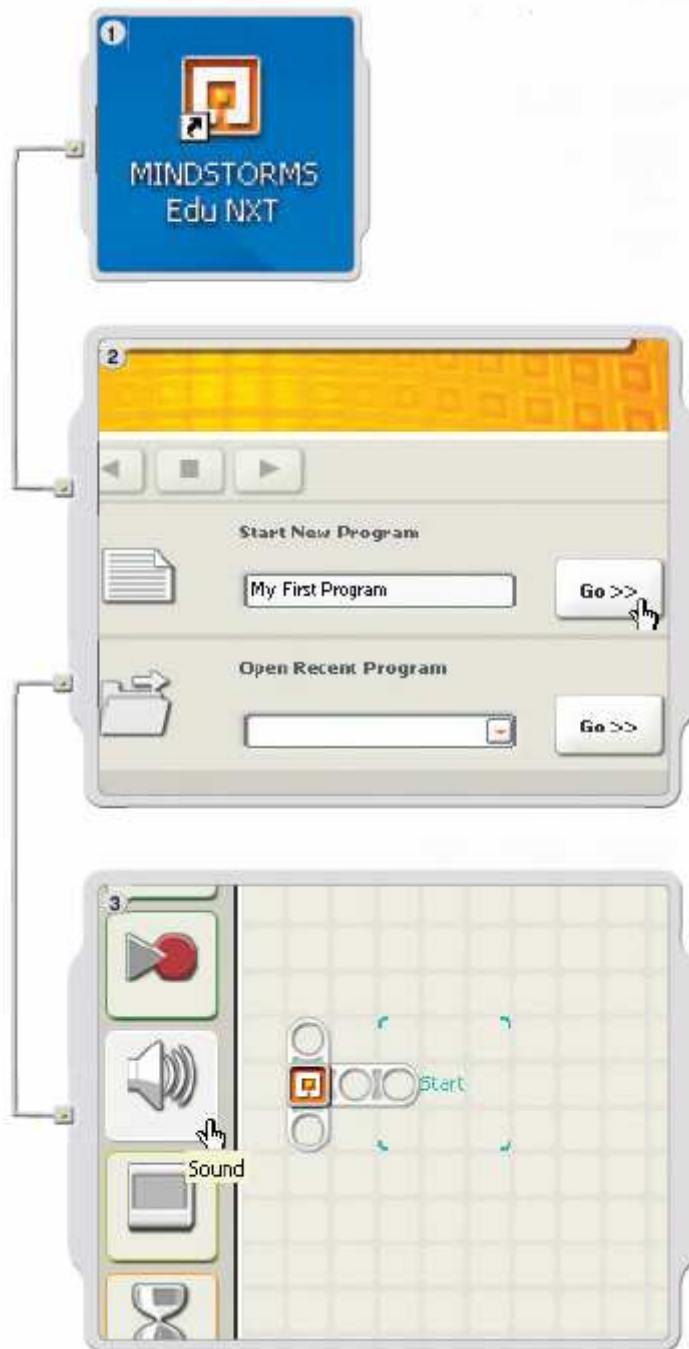
Cuando la instalación esté completa, hacer  
clic en "Finísh"



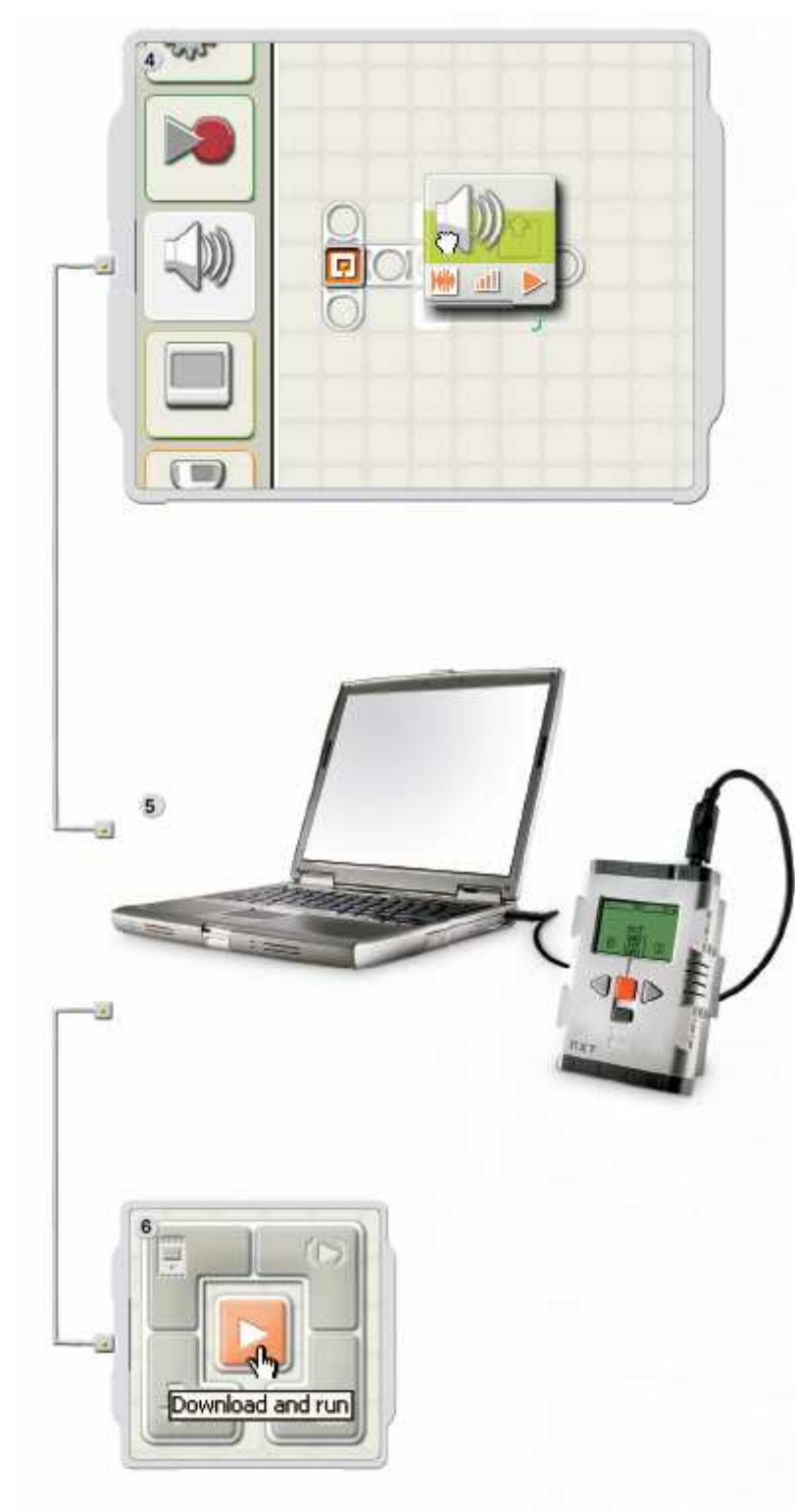
## 2. EL PRIMER PROGRAMA

Este simple programa hará que el NXT ejecute un archivo de sonido

1. Arrancar el software en el PC o Macintosh haciendo doble clic en el icono del programa.
2. Escribir el nombre del primer programa, o directamente hacer clic en “Go”.
3. Hacer clic en el icono del bloque de sonido dentro de la paleta de programación.

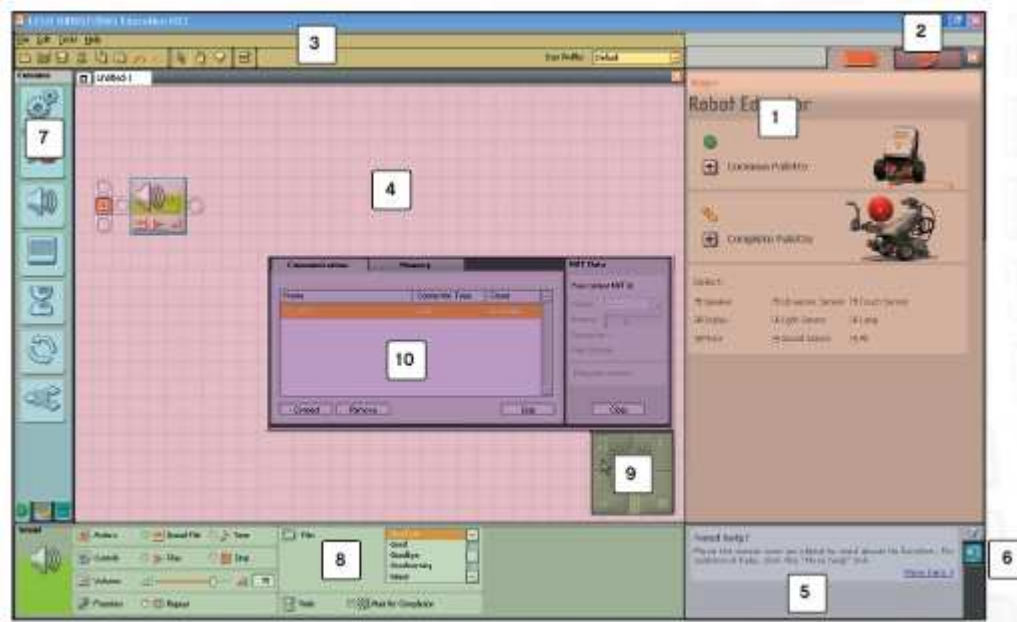


4. Arrastrar el bloque de sonido y situarlo en el área de trabajo a la derecha del punto de comienzo. El programa está listo para ser descargado y ejecutado.
5. Asegurarse de que el NXT está encendido y conectado al ordenador mediante el cable USB.
6. Localizar el Controlador en la esquina inferior derecha del área de trabajo. Hacer clic en el botón de descarga y ejecución (botón central) y escuchar lo que suena.



### 3. INTERFAZ DEL USUARIO

1. Robot Educador
2. Mi portal
3. Barra de Herramientas.
4. Área de trabajo.
5. Pequeña ventana de ayuda.
6. Mapa del área de trabajo.
7. Paletas de programación.
8. Panel de configuración.
9. Controlador.
10. La ventana del NXT.



1

#### **Robot Educador.**

Aquí se pueden encontrar instrucciones para construir y programar utilizando los modelos del Robot Educador

2

#### **Mi Portal.**

Es el acceso a [www.MINDSTORMSeducation.com](http://www.MINDSTORMSeducation.com) para descargas, herramientas e información.

3

#### **La Barra de Herramientas**

Incluye los comandos usados con más frecuencia de la barra de menú, en una ubicación de fácil acceso.

4

#### **El Área de Trabajo.**

Este es el espacio de la pantalla donde la programación tiene lugar. Arrastre Los bloques de programación desde la paleta de programación hasta el área de trabajo y adjunte los bloques a la

línea de secuencia.

5

### **Pequeña Ventana de Ayuda**

Aquí puede obtenerse ayuda siempre que se necesite.

6

### **El Mapa del Área de Trabajo**

Use la herramienta “pan” situada en la barra de herramientas para moverse por el area de trabajo– y use the work area mapa del área de trabajo [la etiqueta en la esquina inferior derecha] para conseguir una descripción.

7

### **La Paleta de Programación**

Contiene todos los bloques necesarios para crear los programas. Las etiquetas en el fondo de la paleta le dejan cambiar entre la paleta común [el conteniendo de los bloques que se usan con más frecuencia], la paleta completa [conteniendo todos los bloques], y la paleta del usuario [bloques propios que se pueden descargar o crear por uno mismo].

8

### **El Panel de Configuración**

Cada bloque de programación tiene un panel de configuración que permite personalizar el bloque como se quiera para una entrada o salida específica

9

### **El Controlador**

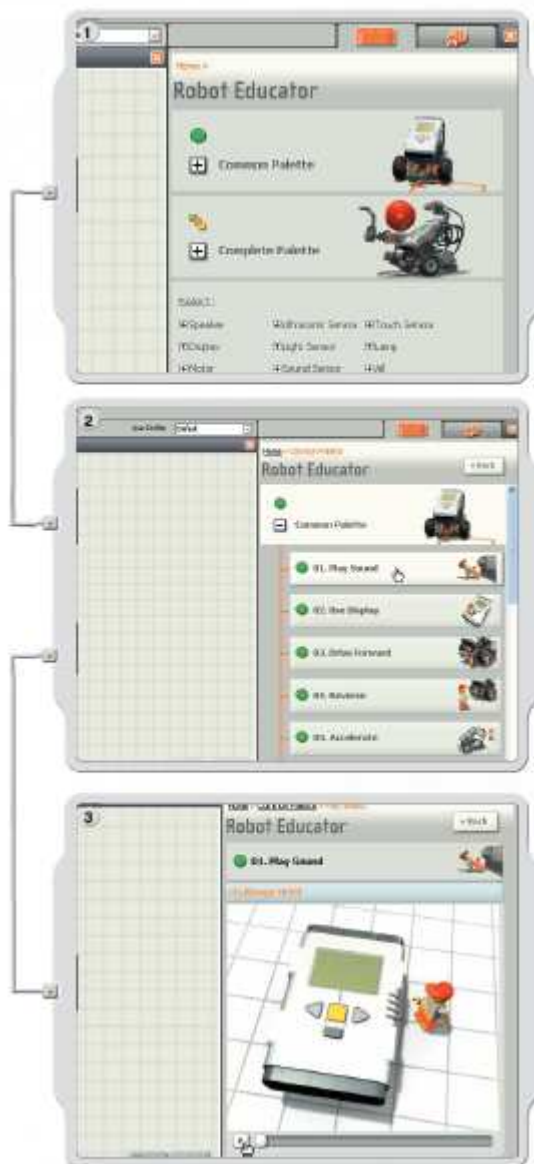
Los cinco botones del Controlador permiten descargar programas (o partes de ellos) desde el ordenador al NXT. Con el Controlador también se pueden cambiar las características del NXT

10

### **La Ventana del NXT**

Esta ventana emergente proporciona información sobre estado de la memoria y de las comunicaciones

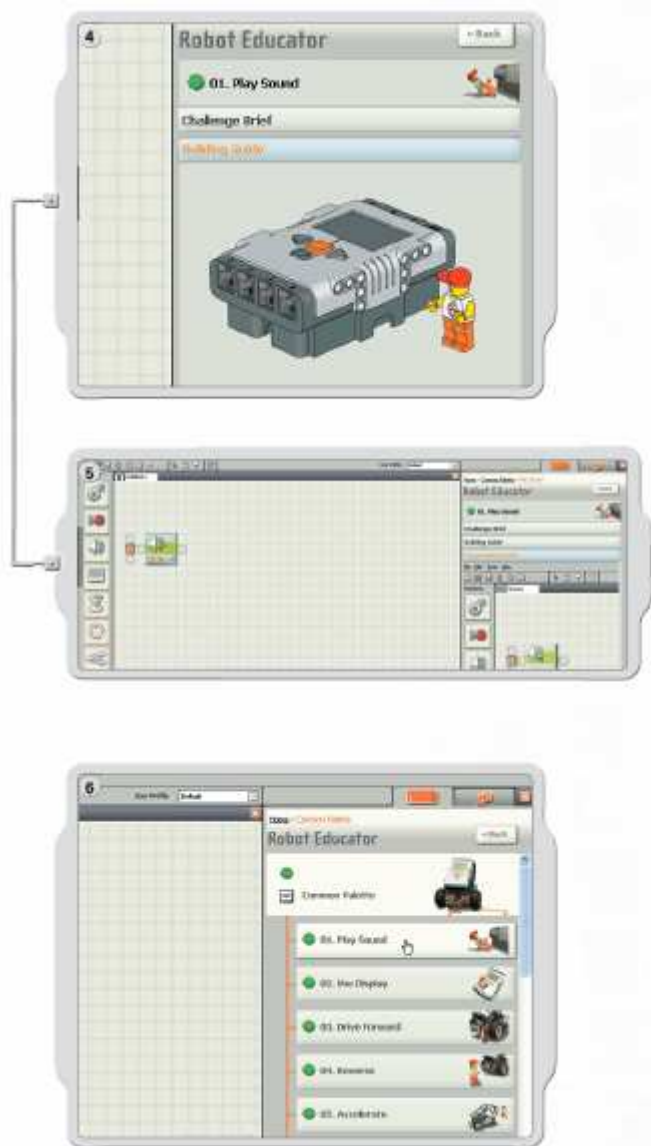
#### 4. ROBOT EDUCATOR



1. El Robot Educador es una serie de tutoriales que muestran como programar un robot de dos motores utilizando las principales características del software LEGO® MINDSTORMS® Education

2. Hacer clic para ver una lista de varios ejemplos para la paleta. Hacer clic de nuevo para abrir el ejemplo.

3. El desafío muestra una situación para resolver mediante los ejemplos de programación y construcción o por uno mismo

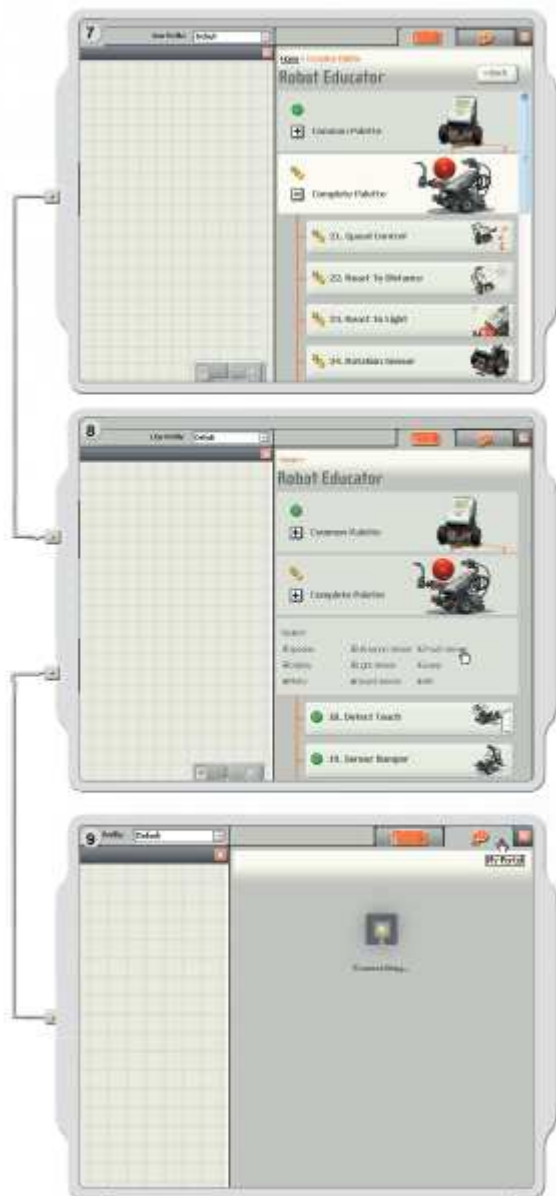


4. Seguir las instrucciones para construir el modelo del Robot Educador.

5. Sobre el espacio de trabajo, arrastrar y soltar los bloques para ejecutar el programa mostrado en la guía de programación. Descargar el programa de ejemplo al robot y ver cómo responde

6. En la paleta común hay muchos programas ejemplo que utilizan los siete bloques comunes



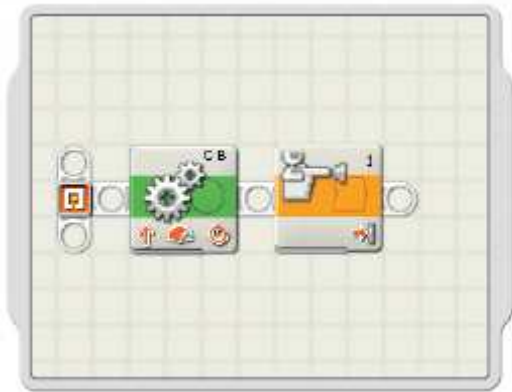


7. Una serie de ejemplos muestran como los iconos de la paleta completa pueden utilizarse para programar un modelo.

8. Para ver una lista de ejemplos de una tecnología específica del NXT, hay que hacer clic en un ítem seleccionado.

9. Para encontrar información útil y actualizaciones relacionadas con el software LEGO® MINDSTORMS® Education NXT, ir a Mi Portal

## 5. PALETA DE PROGRAMACIÓN



Las paletas de programación contienen todos los bloques necesarios para crear programas.



Cuando se ha terminado de hacer un programa se puede descargar al NXT. No olvidar encenderlo y conectarlo antes de la descarga.

## PALETA COMÚN



Para simplificar su uso, la paleta de programación está dividida en tres agrupaciones diferentes de paletas: la paleta común, la paleta completa y la paleta del usuario (contiene los bloques creados por el usuario y los descargados de la web).

Se recomienda como punto de partida la paleta común.

**Bloque Movimiento**

Hace que los motores del robot funcionen o que las lámparas se enciendan

**Bloque grabar/reproducir**

Permite programar al robot mediante movimientos físicos y más tarde recordarlos.

**Bloque de espera**

Hace que el robot espere la entrada de un sensor, tales como un sonido o un intervalo de tiempo

**Bloque de sonido**

Permite realizar sonidos, incluyendo palabras pregrabadas

**Bloque bucle**

Consigue que el robot siga haciendo lo mismo, como por ejemplo moverse hacia adelante y hacia atrás hasta que el sensor táctil es pulsado.

**Bloque display**

Permite controlar la pantalla en el NXT. Se puede escribir, mostrar iconos e incluso dibujar.

**Bloque Bifurcación**

Hace que el robot tome sus propias decisiones, tales como ir a la izquierda cuando escuche un sonido alto o torcer a la derecha cuando el sonido sea suave

**PALETA COMPLETA**

## Bloques Comunes

Son los mismos bloques disponibles en la paleta común.



## Bloques de Acción

Permiten controlar tipos de comportamiento específicos relacionados con varios dispositivos de salida: los servomotores interactivos, sonidos del NXT, pantalla del NXT, Bluetooth (envío), motores (RCX) y lámparas (RCX).



## Bloques de sensores

Estos bloques se utilizan en combinación con los sensores del robot para controlar su comportamiento. Los bloques se corresponden con el sensor táctil, de sonido, de luz y de ultrasonidos; botones del NXT; rotación de los servomotores interactivos, temporizadores, Bluetooth (recepción), y el sensor táctil (RCX), de rotación (RCX), de luz (RCX), y de temperatura (RCX).



## Bloques de flujo

Estos bloques permiten crear comportamientos más complejos. Incluyen control para: repetición, espera y condiciones variables; de parada del comportamiento o de flujo lógico en un programa; y bloques de decisión para programar respuestas ante unas condiciones específicas de un sensor.



## Boque de datos

Establecen lógica booleana, condiciones aleatorias, rangos y umbrales para los sensores y la lógica de comparación.



## Avanzado

Estos bloques se utilizan para añadir texto, convertir datos a texto, controlar la función "sleep" del NXT, guardar archivos, calibrar sensores, y resetear motores.

## PALETA PERSONALIZADA



## Mis bloques

Utilizando esta herramienta, se puede salvar un programa como un bloque y reutilizarlo en otros programas.



## Descargas de la web

Utilizando este bloque se pueden guardar aquellos programas bajados a través de Internet (e-mail o el portal [www.MINDSTORMSeducation.com](http://www.MINDSTORMSeducation.com))

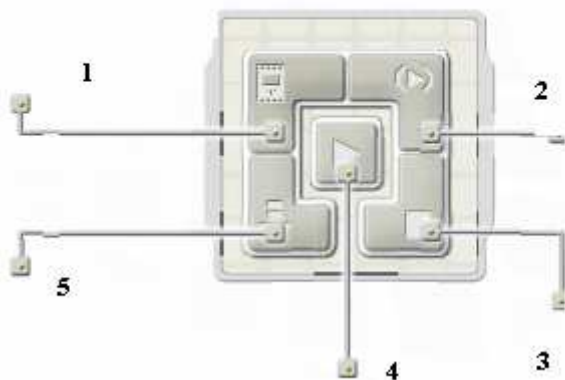
## 6. EL PANEL DE CONFIGURACIÓN Y EL CONTROLADOR

Cada bloque de programación tiene un panel de configuración en el cual se pueden ajustar las características del bloque seleccionado. Cuando se selecciona un bloque en el área de trabajo, su panel de configuración se hace visible y activo en la parte baja de la pantalla. Se puede particularizar el bloque cambiando los parámetros en el panel de configuración. Por ejemplo, se puede hacer que el robot se mueva más deprisa cambiando la propiedad “Power” en el bloque “Move” del panel.



### EL CONTROLADOR

Los cinco botones del controlador hacen posible la comunicación entre el ordenador y el “ladrillo” del NXT:



1. El botón “NXT window” da acceso a las características de la memoria y de la comunicación.

2. El botón de “Download and run selected” descarga y ejecuta partes del código del programa (por ejemplo, un único bloque o varios de ellos). Esto permite ver como se comportan pequeñas secuencias de programa sin tener que descargarlo por completo.
3. El botón “Stop” detiene la ejecución del programa.
4. Los botones “Download” y “Run”descargan un programa al NXT y entonces comienza la ejecución del mismo.
5. El botón “Download” hace posible la descarga de programas al NXT y, entonces correr el programa desde el NXT.